

PAT-NO: JP407209959A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07209959 A

TITLE: ELECTROSTATIC CHARGING DEVICE

PUBN-DATE: August 11, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMIYA, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06005610

APPL-DATE: January 24, 1994

INT-CL (IPC): G03G015/02, F16C013/00, G03G015/16

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To realize uniform electrostatic charge and to lessen wear of a member to be electrostatically charged by specifying the resistance value between the surface of electrostatic charging means facing the member to be electrostatically charged and metallic bodies on an inner side.

**CONSTITUTION:** The electrostatic charging rollers 3, 4, 7 which are the electrostatic charging means are formed by fitting spacers 4 having an insulating characteristic to the parts outer than the developing width on a photoreceptor 1 which is the body to be electrostatically charged at both ends of the electrostatic charging rollers 3, 7 formed by coating a metallic roller (aluminum, aluminum alloy, stainless steel, etc.) 3 with a resistance layer 7 to prevent the rollers from moving in an axial direction. The body parts 3, 7 of such electrostatic charging rollers and the photoreceptor 1 are electrically insulated from each other by the spacers 4 having the insulating characteristic. Further, a high voltage is impressed to the metallic roller 3 through a spring electrode from a DC high-voltage power source. In such a case, the resistance value between the surfaces of the electrostatic charging means 3, 4, 7 facing the body to be electrostatically charged and the metallic body 3 on the inner side thereof is specified to  $8.93 \times 10^3$  to  $8.93 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ .

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-209959

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1			
F 1 6 C 13/00		A 8613-3J		
G 0 3 G 15/16	1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-5610

(22) 出願日 平成6年(1994)1月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 神谷 公二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

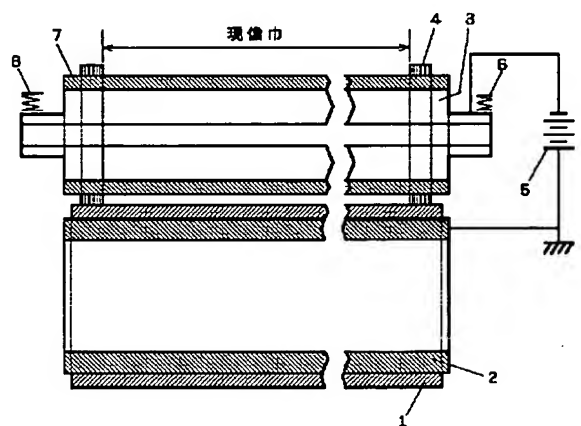
(74) 代理人 弁理士 杉信 興

(54) 【発明の名称】 帯電装置

(57) 【要約】

【目的】 被帯電体面の摩耗の低減。均一荷電。

【構成】 被帯電体の表面に近接して配置されるローラ状もしくはベルト状の帯電手段により被帯電体を荷電する帯電装置において、被帯電体に対向する表面とその内側の金属体との間の抵抗値が $8.93 \times 10^3 \sim 8.93 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ である帯電手段と、前記金属体に直流電圧のみを印加する電源と、を備えることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被帯電体の表面に近接して配置されるローラ状もしくはベルト状の帯電手段により被帯電体を荷電する帯電装置において、被帯電体に対向する表面とその内側の金属体との間の抵抗値が $8.93 \times 10^3 \sim 8.93 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ である帯電手段と、前記金属体に直流電圧のみを印加する電源と、を備えることを特徴とする帯電装置。

【請求項2】 帯電手段は、その表面と被帯電体との空隙を $3 \sim 1000 \mu\text{m}$ とするスペーサを有することを特徴とする請求項1記載の帯電装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真装置において感光体（被帯電体）の荷電あるいは顕像転写のための転写材（被帯電体）の荷電に用いる帯電装置に関し、例えば、複写機、ファクシミリ、プリンタ等に用いられる。

【0002】

【従来技術】この種の帯電装置が、特開平4-76572号公報、特開平01-284884号公報、特開平4-157485号公報、特開昭64-73364号公報等に提示され、作業環境のオゾン低減のために注目されている。

【0003】特開平4-76572号公報に提示の接触帯電装置は、バックアップ部材を加圧して接触帯電部材を被帯電体面に押圧接触させる。

【0004】特開平01-284884号公報に提示の画像形成装置は、導電性転写ローラを感光体との間に使用する。転写材の厚さに対応する間隙間隔を存在させ、感光体に対し常時非接触状態に対向配設することにより、欠陥のない画像を長期にわたって出力可能とする。

【0005】特開平4-157485号公報に提示の接触帯電装置は、帯電部材を被帯電体面に対して圧接させたり、非圧接させたりを変換制御させる。

【0006】特開昭64-73364号公報に提示の接触帯電装置は、少なくとも2層からなる抵抗層を被覆してなり最外層の体積抵抗率が下層の体積抵抗率より大きい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】A. 芯金の上に弾性導電層（又は弾性半導電層）を設けて被帯電体に接触させて高電圧を印加する帯電ローラでは、停止時に帯電ローラが圧接していた位置に対応してオレンジチャートなどのハーフトーンコピーでは感光体ドラムのピッチで白スジ又は黒スジの画像欠陥が発生する。この問題を解決するため特開平4-157485号公報では、帯電部材を被帯電体面に対して圧接させたり非圧接させたりの変換制御をおこなって、帯電させない時は、非圧接状態にしている。

【0008】B. この帯電ローラが感光体と接触していると、感光体上に残ったわずかなトナーでも帯電ローラ側に移転してしまうので、そのトナーをクリーニングするためにクリーニングブレードやクリーニングブラシを

帯電ローラに取付ける必要があった。

【0009】C. 金属芯金の外側に弾性層を巻きつけた接触帯電装置では、帯電ローラを感光体に押しつける力によって金属芯金がたわみ中央部はニップ巾が減少する。この影響により、帯電電位も中央部が低くなる。

【0010】D. 表面層材料として高抵抗塗料に導電性粉体を分散したり導電性塗料を混合分散したことにより中抵抗を得ている帯電ローラでは、分散や混合状態の影響により、ハーフトーンコピーで分散ムラや混合ムラの模様がそのままハーフトーンの濃度ムラとなって現われ、均一な濃度が得られなかった。

【0011】E. 金属ローラのみを用いた非接触型の帯電方法では感光体の突起部やピンホールなどに荷電電流が流れ込み、軸方向全体には均一帯電しなくなってしまう。また、金属ローラに突起が有ってもそこに電流が集中してしまった。

【0012】F. スペーサで帯電ローラを被帯電体面から微小距離離す態様では交流電圧を印加するので振動を生じ、これが騒音になると共に、被帯電体面の摩耗が速く、ギャップ変動を生じ易い。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の帯電装置は、被帯電体の表面に近接して配置されるローラ状もしくはベルト状の帯電手段により被帯電体を荷電する帯電装置において、被帯電体に対向する表面とその内側の金属体との間の抵抗値が $8.93 \times 10^3 \sim 8.93 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ である帯電手段と、前記金属体に直流電圧のみを印加する電源と、を備えることを特徴とする。本発明の好ましい実施例では、帯電手段は、被帯電体との空隙を $3 \sim 1000 \mu\text{m}$ とするスペーサを有するものとする。

【0014】

【作用】被帯電体に対向する表面とその内側の金属体との間の抵抗値が $8.93 \times 10^3 \sim 8.93 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ であるので、被帯電体あるいは金属体に突起やピンホールなどの欠陥があっても、欠陥部に放電が集中せず、均一な帯電が実現する。直流電圧のみを金属体に加えるので帯電手段の振動が少く、被帯電体の損耗が少い。

【0015】本発明の好ましい実施例では、帯電手段と被帯電体の間に $3 \sim 1000 \mu\text{m}$ の空隙があるので、前記A. の、感光体と帯電手段が接触した部分に対応して生じる感光体ピッチでのハーフトーンコピーでの白スジ又は黒スジは発生しない。空隙の存在により帯電手段へのトナー移転がないので、帯電手段用のクリーニング機構は不要である。空隙の存在により帯電手段にニップを生じないので、ニップ幅のばらつきによる帯電むらを生じない。導電性粉体を分散したタイプの塗料を金属体の表面に塗付した帯電手段では、導電性粉体の分散模様がハーフトーンの濃度むらとなっていたが、空隙の存在に

よりこのようなむらを生じない。

【0016】

【実施例】図1に本発明の一実施例を示す。帯電手段である帯電ローラ(3+4+7)は、金属体である金属ローラ(アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼等)3を抵抗層7で被覆した帯電ローラ(3+7)の両端部の、被帯電体である感光体1上の現像巾よりは外側の部分に、絶縁性のスペーサ4をはめこんで軸方向には動かないように固定したものである。帯電ローラの本体部(3+7)と感光体1の間は、この絶縁性のスペーサ4によって電気的には絶縁されている。本実施例では-2kVの直流高圧電源からバネ電極を通して金属ローラ3に高電圧が印加される。絶縁性のスペーサ4は、膜厚6 $\mu$ mのつぎ目なしPETフィルムで構成されている。感光体基体2と金属ローラ3の間には、-2kVの直流電圧が印加されるが、この時帯電ローラ(3+7)の表面(7)から感光体層(1)に放電がおこり、感光体層表面が均一に帯電した。感光体層(1)と抵抗層7の間の距離を一定に保つため、金属ローラ3の両端はバネ6により、200gf $\times$ 2=400gfの力で感光体1に押しつけられている。これにより感光体1の回転にともなって帯電ローラ(3+4+7)も絶縁性のスペーサ4とともにつれ回りする。

【0017】抵抗層7の例

1. 旭硝子(株)のフッ素樹脂(商品名ルミフロンLF100)にカーボンブラック(CB、東海カーボン製、シート300、粒径27 $\mu$ m)を10wt%混合したものを使用した。硬化剤としては、ブロックイソシアネートを用いた。金属ローラ3上に塗装して膜厚を30 $\mu$ mとした。帯電ローラ(3+7)の外径 $\phi$ 16の外側に巾25.4mmの円筒電極を押し当てて抵抗を測ったところ抵抗値として $5 \times 10^5 \Omega$ が得られた。これを接点の単位面積1 $\text{cm}^2$ 当りに直すと $3.92 \times 10^4 \Omega/\text{cm}^2$ となる。

【0018】2. ダイソー(株)のエピクロルヒドリンゴム(商品名エピクロマーRC)に、ステアリン酸すず1、活性マグネシア5、NA-22 1.5、老化防止NBC2(重合体100につき)を原料として円筒フィルム状に押し出し、金属ローラ3を差し込んだところで巻き蒸し加硫して金属ローラ3と密着させた。このあとで帯電ローラ表面に研磨加工をおこなった。できあがった帯電ローラ $\phi$ 16を1と同様に電気抵抗を測定したところ $6.27 \times 10^5 \Omega/\text{cm}^2$ であった。また、エピクロルヒドリンゴムの厚さを測ったところ0.4~0.6mmであった。

【0019】実施例の効果

a. 現像巾に該当する部分は非接触なので前記A.で記した、感光体と帯電ローラが接触した部分に対応して生じる感光体ピッチでのハーフトーンコピーでの白スジ又は黒スジは発生しない。

【0020】b. 帯電ローラと感光体が接触していないので、感光体上のトナー移転がないので、帯電ローラ用のクリーニング機構は不要である。

【0021】c. 同じく帯電ローラと感光体が非接触のためニップは生じない。従って、ニップ巾のバラツキによる帯電のムラはない。

【0022】d. 導電性粉体を分散したタイプの塗料ではその分散模様が感光体上に転写されて、その模様がハーフトーンの濃度ムラとなっていたが、本実施例では非接触のため、ムラは出ない。

【0023】e. 感光体1に突起やピンホールが有っても、金属ローラ3に突起が有っても抵抗層7で欠陥部に放電が集中せず、均一な帯電ができた。抵抗層7の抵抗値が $8.93 \times 10^3 \Omega/\text{cm}^2$ 以下では欠陥部に対する異常放電がおきて、均一な帯電ができなかった。また、 $8.93 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ より抵抗が高いと放電しなくなった。したがって抵抗層7は、 $8.93 \times 10^3 \sim 8.93 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ とする。

【0024】f. スペーサ4で帯電ローラ(3+7)を被帯電体面から微小距離離すが、直流電圧のみを金属ローラ3に印加するので、交流電圧を印加する場合ほどの振動を生じないので、騒音が少なくなると共に、被帯電体面の摩耗が遅く、ギャップ変動を生じにくい。図3に、交流電圧を印加した場合(比較例)と本発明の実施例(直流電圧印加)の場合の、感光体1の摩耗量を示す。比較例では、感光体1を200mm/secの周速度で回転駆動し、金属ローラ3に-750Vの直流電圧とピーク間電圧1600V、1200Hzの交流電圧を重ねて印加し感光体1を略-750Vに荷電した。実施例では、感光体1を200mm/secの周速度で回転駆動し、金属ローラ3に-1350Vの直流電圧を印加して感光体1を略-750Vに荷電した。比較例のときには振動音は42dBであったが、実施例では32dBに低下した。摩耗量は図3に示すように大幅に低減した。図3において横軸はA3サイズの紙の通紙枚数(その分の感光体の回転)を、縦軸は感光体1の摩耗量を示す。

【0025】なお、帯電装置が置かれている環境条件(温度、湿度、気圧、放射線、イオン)により、プロセスのいちばん最初は放電が起りにくいことがある。この場合には初期のみ高圧を印加するトリガーが有効である。

【0026】上記実施例の要素は次のように変更してもよい:

(1) 帯電ローラ(3+7)の両端部にキャップ状の熱収縮チューブを巻いて収縮させ、図2に示すようにスペーサ4とする、

(2) 帯電ローラ(3+7)の両端部に塗装膜を付けることにより、スペーサ4を形成する、

(3) 帯電ローラ(3+7)の全面を均一に塗装後に、現像巾部分を研削することにより段差をつけ、リング状

突起部をスペーサ4とする、

(4) 帯電ローラ(3+7)を、金属ローラ3の上に弾性層を設けさらにその上に抵抗層7として塗装膜を付着させた3層構造とする。あるいはさらに任意の層構成として多層構造とする。

【0027】(5) スペーサ4を被帯電体(1)に巻く、

(6) 金属ローラ3に抵抗層が $10^{14}\Omega$ 以上の高抵抗ローラを接触させ、高抵抗ローラの表面を一度帯電させてから、この高抵抗ローラで被帯電体を非接触で帯電させる、

(7) 帯電ローラ(3+4+7)を、縫ぎ目なしフレキシブルベルトにおき替える、

(8) 転写装置としてそのまま使用する、

(9) 金属ローラ3は中空でなく中実の芯金構造である、

(10) フッ素樹脂以外の高抵抗塗料を使用可。カーボンブラック以外にも $TiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $In_2O_3$ 、金属粉などの導電粉体を使用可、エピクロルヒドリンゴム以外

の導電性塗料が使用可。

【0028】

【発明の効果】被帯電体あるいは金属体に突起やピンホールなどの欠陥があっても、欠陥部に放電が集中せず、均一な帯電が実現する。直流電圧のみを金属体に加えるので帯電手段の振動が少く、被帯電体の損耗が少い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の縦断面図である。

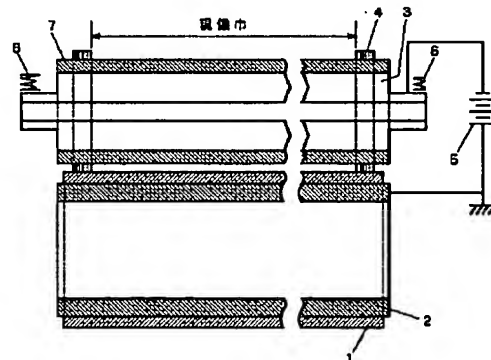
【図2】 本発明のもう1つの実施例の、図1に示す実施例と異なる部分のみを示す縦断面図である。

【図3】 本発明の実施例と比較例の感光体1の摩耗量を示すグラフであり、横軸はA3サイズの紙の通紙枚数を、縦軸は感光体1の摩耗量を示す。

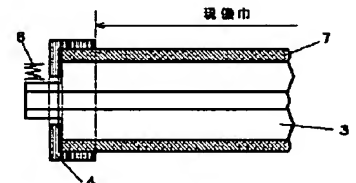
【符号の説明】

- |          |          |
|----------|----------|
| 1: 感光体   | 2: 感光体基体 |
| 3: 金属ローラ | 4: スペーサ  |
| 5: 直流電源  | 6: バネ    |
| 7: 抵抗層   |          |

【図1】



【図2】



【図3】

